



## HUBUNGAN KERAPATAN LAMUN DENGAN KELIMPAHAN BAKTERI HETEROTROF DI PERAIRAN PANTAI KARTINI KABUPATEN JEPARA

*Correlation between Density of Seagrass with Amount of Heterotrophic Bacteria  
in Waters at the Coast of Kartini Kabupaten Jepara*

**Vera Nabila Ariyanti, Supriharyono\*), Niniek Widyorini**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email : [ariyantiveraa@gmail.com](mailto:ariyantiveraa@gmail.com)

### ABSTRAK

Perairan pantai Kartini merupakan salah satu pantai yang ada di Jawa Tengah tepatnya di Kabupaten Jepara. Perairan pantai Kartini tumbuh beberapa lamun, namun yang paling mendominasi adalah spesies *Thalassia* sp. Lamun yang merupakan produsen primer atau yang menempati trofik satu dalam sistem rantai makanan dimanfaatkan oleh biota herbivora namun lebih banyak dimanfaatkan oleh detritus feeder. Salah satu detritus feeder yang penting bagi kelangsungan ekosistem lamun yaitu bakteri heterotrof yang merupakan bakteri pengurai. Oleh karena itu perlu diketahui hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof di perairan pantai Kartini Kabupaten Jepara. Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah mengetahui kerapatan lamun perairan pantai Kartini Kabupaten Jepara, mengetahui total bakteri heterotrof pada lamun di perairan pantai Kartini Kabupaten Jepara, dan mengetahui hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekosistem lamun dan sampel daun lamun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan cara sampling purposive sampling. Penelitian dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2016. Hasil yang diperoleh Kerapatan lamun yang terdapat di perairan pantai Kartini, Kabupaten Jepara adalah rata-rata 67 tegakan/m<sup>2</sup>, dengan kerapatan tertinggi adalah 102 tegakan/m<sup>2</sup> dan kerapatan terendah adalah 29 tegakan/m<sup>2</sup>. Kelimpahan total bakteri heterotrof pada lamun di perairan pantai Kartini, Kabupaten Jepara yang tertinggi pada pengenceran 10<sup>4</sup> adalah 173333 x 10<sup>4</sup> upk/ml dan yang terendah adalah 33333 x 10<sup>4</sup> upk/ml. Kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof pada perairan pantai Kartini, Kabupaten Jepara memiliki hubungan yang kuat karena nilai koefisien korelasi lebih dari 0,600 (r = 0,618). Kelimpahan bakteri dipengaruhi oleh kepadatan lamun, semakin padat lamun maka akan semakin melimpah jumlah bakteri heterotrofnya.

**Kata kunci:** Lamun, Bakteri Heterotrof, Pantai Kartini Kabupaten Jepara.

### ABSTRACT

The coastal waters of Kartini is one of the coast located in Central Java, Kabupaten of Jepara. Seagrass at the coastal waters dominated by *Thalassia* sp. As seagrass as a primary producer and the first trophic level organism in the food chain is usually feed by herbivores but it is mostly used by detritus. One of the more important detritus in the ecosystem are the heterotrophic bacterias who function as a decomposer. This is why it is important to figure out the correlation between the density of seagrass with the amount of heterotrophic bacterias in the waters at the coast of Kartini in Jepara. The purpose of this study is to know the density of seagrass in the waters at the coast of Kartini Kabupaten Jepara, to know the investigate of heterotrophic bacterias on Seagrass in the waters at the coast of Kartini Kabupaten Jepara and to analyse the correlation between the density of seagrass with the amount of heterotrophic bacterias in the waters at the coast of Kartini Kabupaten Jepara. Materials used for this research are seagrass and samples of seagrass leaves. This research has been conducted in Februari to March 2016. The method used is a descriptive method with purposive sampling. The results obtained were the density of seagrass in the waters at the coast of Kartini was an average of 67 sprouts of seagrass/m<sup>2</sup>, with the highest density of 102 sprouts of seagrass/m<sup>2</sup> and the lowest density of 29 sprouts of seagrass/m<sup>2</sup>. The total amount of heterotrophic bacterias on seagrass in the waters at the coast of Kartini kabupaten Jepara was found at the most of 173333 x 10<sup>4</sup> upk/ml (diluted at 10<sup>4</sup>) and at the least of 33333 x 10<sup>4</sup> upk/ml. Density of seagrass has a strong correlation with the amount of heterotrophic bacterias in the waters at the coast of Kartini Kabupaten Jepara with a correlation coefficient high than 0,600 (r = 0,618). The amount of bacterias are influenced by the density of seagrass, the higher the density will also increase the amount of heterotrophic bacterias.

**Key words:** Seagrass, Heterotrophic Bacterias, Coast of Kartini Kabupaten Jepara.

\*) Penulis Penanggungjawab

## 1. PENDAHULUAN

Lamun adalah kelompok tumbuhan berbunga yang merupakan satu satunya yang dapat hidup dan tumbuh di laut. Lamun hidup di perairan laut yang dangkal. Lamun mempunyai tunas dan daun yang tegak. Lamun berbeda dengan tumbuhan laut lainnya, seperti alga ataupun rumput laut. Lamun dapat memiliki bunga, buah, dan menghasilkan biji. Lamun memiliki akar yang kuat, sehingga kehadirannya sangat penting untuk menghadang ombak sehingga meminimalisir terjadinya abrasi pantai. Lamun sangat penting bagi biota maupun ekosistem lainnya yang ada dilaut. Lamun merupakan produsen primer yang berperan sangat penting pada sistem rantai makanan.

Fungsi utama lamun yang merupakan penyusun rantai makanan pada tingkat trofik satu atau produsen primer, lamun tentunya dimakan oleh herbivora dan detritus. Namun pada umumnya hanya kurang dari 10% saja yang dimakan oleh herbivora sedangkan 90% lainnya dimakan atau dimanfaatkan oleh detritus (Supriyadi dan Arifin, 2005). Salah satu detritus penting yang perlu diketahui dalam ekosistem lamun adalah peran bakteri heterotrof. Bakteri heterotrof dapat mendegradasi serasah lamun dan dapat pula mengubah senyawa senyawa racun yang terdapat dalam ekosistem lamun menjadi zat yang dapat dimanfaatkan oleh lamun maupun biota yang berasosiasi di dalam ekosistem lamun. Aspek yang dapat diteliti lebih dalam adalah mengenai total bakteri heterotrof yang ada pada ekosistem lamun terhadap kerapatan yang berbeda beda, baik tinggi, sedang, maupun rendah. Bakteri heterotrof sendiri merupakan jenis bakteri pengurai. Bakteri ini mendapatkan makanan dari zat zat sisa organisme lain dan menghasilkan zat zat yang dapat dimanfaatkan oleh organisme. sehingga dapat dikatakan bakteri heterotrof mampu mengubah zat sisa menjadi zat yang dapat dimanfaatkan oleh organisme lain.

Terdapat lamun di perairan pantai Kartini yang didominasi oleh spesies lamun yaitu *Thalassia* sp, namun adapula spesies *Enhalus* sp dengan jumlah yang sedikit. Dilihat dari segi fungsi perairan pantai Kartini sendiri yang sebagai tempat wisata adanya ekosistem lamun sebagai produsen primer perlu dikaji karena perannya sangat penting untuk kelangsungan ekosistem perairan pantai Kartini secara umum. Apabila terjadi kerusakan lamun maka akan berpengaruh pada tingkat trofik rantai makanan diatasnya tentu akan merusak ekosistem perairan pantai Kartini.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah untuk mengetahui kerapatan lamun perairan pantai Kartini kabupaten Jepara, mengetahui total bakteri heterotrof pada lamun di perairan pantai Kartini kabupaten Jepara, dan mengetahui hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan cara sampling purposive sampling. Metode purposive sampling adalah metode yang dilakukan secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan. Sampling dilakukan dengan tiga kali pengulangan selama tiga minggu pada bulan Februari hingga Maret. Teknik sampling dilakukan pada tiga stasiun yaitu stasiun satu dengan lamun yang kerapatannya paling tinggi, stasiun dua yaitu dengan lamun yang kerapatannya sedang, dan stasiun tiga yaitu dengan lamun yang kerapatannya paling rendah yang disesuaikan dengan kerapatan lamun pada lokasi penelitian.

Penelitian ini menguji variabel dengan kemungkinan adanya perbedaan kepadatan lamun yaitu padat, sedang, dan jarang terhadap kelimpahan total bakteri heterotrof di perairan pantai Kartini, Kabupaten Jepara, oleh karena itu hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

Hipotesis:

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat hubungan antara kepadatan lamun yang berbeda dengan kelimpahan total bakteri heterotrof.

H<sub>1</sub>: Terdapat hubungan antara kepadatan lamun yang berbeda dengan kelimpahan total bakteri heterotrof.

Kaidah pengambilan keputusan yang dilakukan untuk menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka H<sub>0</sub> ditolak, H<sub>1</sub> diterima, namun jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka H<sub>1</sub> ditolak, H<sub>0</sub> diterima

Metode sampling pengambilan daun lamun dilakukan sebanyak tiga titik pada masing masing stasiun. Pada satu titik diambil satu daun lamun dengan cara digunting pada pangkal daun, sampel akan didapatkan sebanyak 9 sampel. Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan pula saat pengambilan sampel daun lamun, yaitu pengukuran suhu air dengan menggunakan thermometer air raksa, salinitas dengan menggunakan *hand refraktometer*, kecepatan arus dengan menggunakan bola arus, kecerahan, dan kedalaman dengan menggunakan *secchi disc* modifikasi. Serta diukur pula parameter kimia berupa CO<sub>2</sub> bebas, nitrit, dan nitrat. Sampel daun lamun yang telah didapat kemudian dilakukan preservasi agar sampel awet hingga diamati bakteri yang menempel di daunnya pada laboratorium. Metode yang digunakan untuk preservasi adalah sampel daun lamun dicuci dengan air tawar untuk menghilangkan pasir dan garam. Sampel kemudian disimpan dalam plastik klip dan disimpan di dalam *cool box* yang diisi es batu agar dingin sehingga akan menghambat pertumbuhan bakteri sampai diamati di laboratorium.

Dalam melakukan perhitungan total bakteri heterotrof langkah pertama yang harus dilakukan adalah:

1. Membuat media

Pembuatan media ini dilakukan sebelum penanaman bakteri sebagai media pertumbuhan bakteri. Media yang digunakan yaitu media TGY (*Trypton Glucose Yeast*). Komposisi dari media TGY ini diantaranya *Trypton* (5 gram), *Glucose* (1 gram), *Yeast* (2,5 gram) dan Agar (15 gram). Media padat TGY menggunakan bakto Agar. Bahan-bahan tersebut dicampur dengan aquadest sampai volume 1000 ml dalam botol *Schott*. Kemudian media disterilisasi di *Autoclave* dengan suhu 121<sup>0</sup> C selama 15 menit dengan tekanan 1 atmosfer. Selanjutnya media padat dituangkan kedalam *petridish* sebanyak 15-20 ml dan media cair di tuangkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10-15 ml. Langkah selanjutnya mendinginkan media padat hingga memadat selama kurang lebih 1x24 jam, menurut Sembiring (2013), bila media agar telah mengeras dan kering maka sel sel tidak akan bergerak lagi dan koloni bakteri akan terlihat jelas.. Media yang tidak terkontaminasi dipisahkan dengan media yang terkontaminasi dan media yang tidak terkontaminasi siap digunakan. Media TGY merupakan media yang sudah dikayakan (*rich medium*) dan mengandung bahan atau unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri heterotrof.

2. Mortar daun lamun

Pembuatan mortar atau menumbuk daun lamun dilakukan untuk mengetahui bakteri yang berasosiasi pada daun lamun. Sampel daun lamun (sumber isolat) sebanyak tiga helai yang diperoleh dari tiga titik sampling pada masing masing stasiun dipotong hingga menjadi 2x3 cm luasannya lalu digerus dengan bantuan air laut diatas mortar keramik steril. Selanjutnya, sampel ditimbang sebanyak 1gr diatas aluminium foil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi I yang berisi 5 ml air laut. Kemudian di vortex hingga homogen selama 2-3 menit. Selanjutnya akan didapatkan tiga hasil mortar untuk lamun pada stasiun dengan kerapatan rendah, sedang, dan tinggi pada satu kali pengulangan setiap minggunya, maka total penelitian ini akan mendapatkan sembilan hasil mortar untuk tiga kali pengulangan pada waktu tiga minggu. Menurut Minassai (2013) untuk mengetahui bakteri yang berasosiasi di daun lamun cara yang digunakan untuk mengkultur bakteri adalah dengan menggerus daun lamun terlebih dahulu lalu diencerkan.

3. Penanaman bakteri (inokulasi bakteri)

Penanaman bakteri atau inokulasi bakteri dari hasil mortar lamun dilakukan dengan metode *spread plate* (cawan tebar) dan teknik pengenceran. Mengambil 0,1 ml air ekstrak lamun dan memasukkannya ke dalam 0,9 ml aquadest steril pada tabung *ependorf* kemudian di homogenisasi dengan menggunakan vortex, diperoleh pengenceran 10<sup>-1</sup>. Setelah itu mengambil 0,1 ml dari tabung 10<sup>-1</sup> kemudian masukkan kedalam tabung *ependorf* berikutnya yang berisi 0,9 ml aquadest steril. Homogenisasi dengan menggunakan vortex dan di peroleh pengenceran 10<sup>-2</sup>. Selanjutnya melakukan pengenceran kembali hingga diperoleh pengenceran 10<sup>-3</sup> 10<sup>-4</sup> dan 10<sup>-5</sup>. Teknik pengenceran ini dilakukan di *Laminary Air Flow* supaya tercegah dari kontaminasi bakteri udara. Menurut Wasteson dan Hornes (2009) dalam Yunita *et al.*, (2015) tujuan dari pengenceran bertingkat yaitu memperkecil atau mengurangi jumlah mikroba yang terdapat dalam cairan, maka semakin banyak tingkat pengenceran akan menghasilkan mikroba yang semakin sedikit.

Penanaman bakteri dilakukan dengan cara menanam bakteri dengan seri pengenceran dari setiap pengenceran diambil 0,1 ml dengan menggunakan pipet steril dan dimasukkan kedalam *petri dish* yang berisi media TGY kemudian diratakan dengan *spreader* steril. Setelah itu media yang telah di tanam air sampel diinkubasikan selama 1 x 24 jam pada suhu ruang. Mengamati hasil yang didapat setelah 24 jam.

4. Penghitungan koloni bakteri

Perhitungan koloni bakteri dilakukan setelah koloni tumbuh pada waktu kurang lebih 24 jam. Koloni bakteri akan tumbuh pada media yang telah ditanam setelah 24 jam. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui kelimpahan bakteri. Koloni bakteri dihitung dengan *handcounter* dan menghitung kelimpahan bakteri dengan rumus sebagai berikut:

$$A = \frac{1000}{\text{Vol. inokulasi}} \times \text{koloni} \times \text{Pengenceran}$$

Keterangan :

A = kelimpahan bakteri (upk/ml)

upk = unit pembentuk koloni (*colony foarming unit*)

Analisa hasil dan evaluasi data dilakukan dengan menggunakan regresi linier sederhana pada *MS. Excel*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil nilai kerapatan lamun dilihat berdasarkan jumlah tegakan perkuadran 1x1 m yang dihitung pada setiap stasiun yaitu stasiun I, stasiun II, dan stasiun III di perairan pantai Kartini kabupaten Jepara dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Nilai Kerapatan Lamun pada Stasiun I, di Perairan Pantai Kartini, Kabupaten Jepara

Pengulangan	titik 1	Stasiun I (rapat)	
		titik 2	titik 3
		(tegakan/m <sup>2</sup> )	
1	120	103	106
2	123	100	106
3	121	102	105
Rata-rata	121	101	105
Rata-rata stasiun		109 ±9,25	

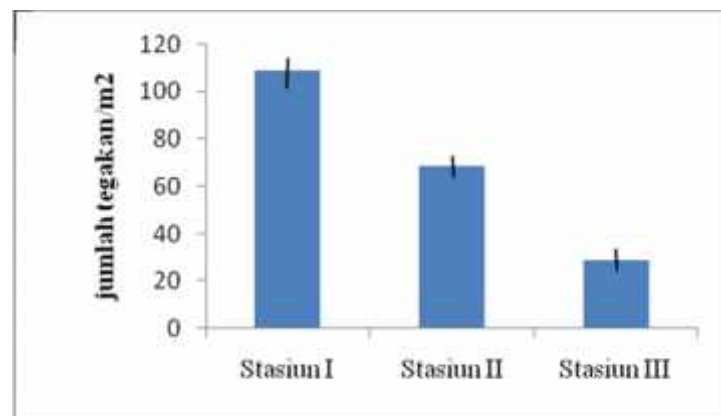
Tabel 2. Nilai Kerapatan Lamun pada Stasiun II, di Perairan Pantai Kartini, Kabupaten Jepara

Pengulangan	titik 1	Stasiun II (sedang)	
		titik 2	titik 3
		(tegakan/m <sup>2</sup> )	
1	62	74	72
2	63	76	70
3	64	72	73
Rata-rata	63	74	71
Rata-rata stasiun		69 ±2	

Tabel 3. Nilai Kerapatan Lamun pada Stasiun III, di Perairan Pantai Kartini, Kabupaten Jepara

Pengulangan	titik 1	Stasiun III (jarang)	
		titik 2	titik 3
		(tegakan/m <sup>2</sup> )	
1	39	20	29
2	37	20	30
3	40	21	30
Rata-rata	38	20	29
Rata-rata stasiun		29 ±3	

Jumlah tegakan lamun yang ada pada perairan pantai Kartini, kabupaten Jepara dapat dilihat pada histogram balok dibawah ini.

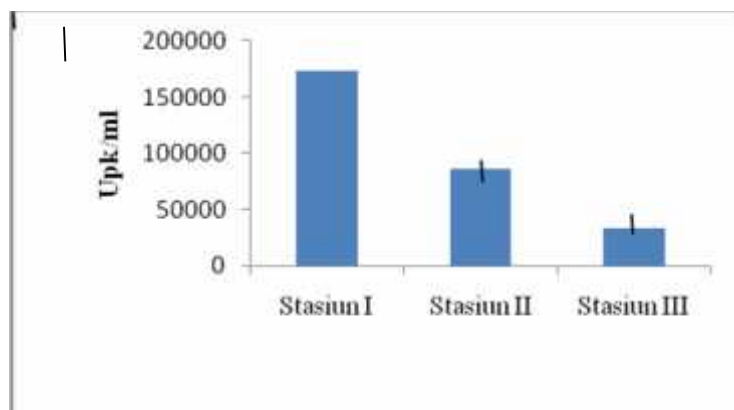


Hasil kelimpahan bakteri heterotrof dengan pengenceran  $10^4$  yang dihitung di setiap stasiun yaitu stasiun I, stasiun II, dan stasiun III dengan menggunakan metode *total plate count* di perairan pantai Kartini, kabupaten Jepara dapat dilihat pada tabel bawah ini.

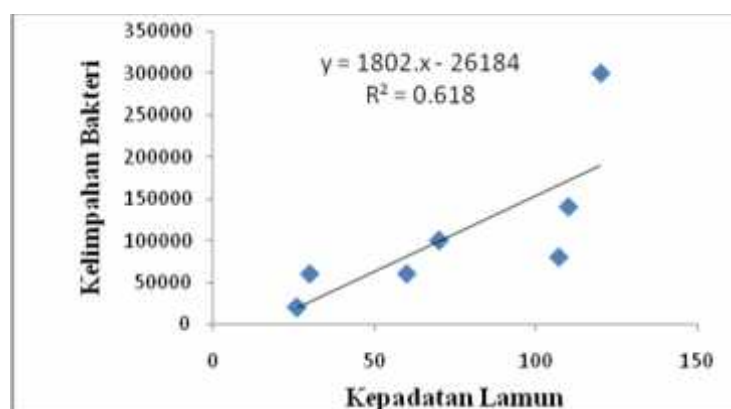
Tabel 4. Nilai Kelimpahan Bakteri Heterotrof

	Stasiun I (rapat)	Stasiun II (sedang)	Stasiun III (jarang)
Pengu-langan	$10^4$	$10^4$	$10^4$
	( $\times 10^4$ upk/ml)	( $\times 10^4$ upk/ml)	( $\times 10^4$ upk/ml)
1	140000	100000	20000
2	300000	100000	60000
3	80000	60000	20000
rata-rata	$173333 \pm 356$	$86667 \pm 163,10$	$33333 \pm 163,30$

Histogram balok kelimpahan bakteri heterotrof dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Grafik hubungan antara kepadatan lamun dengan jumlah bakteri heterotrof pada pengenceran  $10^4$  dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Berdasarkan hasil yang diperoleh lamun di perairan pantai Kartini kabupaten Jepara didominasi oleh lamun *Thalassia* sp, pada hasil pengamatanpun semua adalah pada lamun *Thalassia* sp, adapun lamun *Enhalus* sp yang tumbuh namun hanya beberapa tegakan saja. Jumlah tegakan lamun yang paling rapat di perairan pantai Kartini kabupaten Jepara adalah 109 tegakan/m<sup>2</sup> dan yang paling jarang adalah 29 tegakan/m<sup>2</sup>, dengan nilai kepadatan yang berbeda beda pada tiap stasiun pengamatan. Pada stasiun I rata-rata jumlah tegakan lamun adalah 109 tegakan/m<sup>2</sup>, pada stasiun II rata-rata jumlah tegakan lamun adalah 69 tegakan/m<sup>2</sup>, dan pada stasiun III rata-rata jumlah tegakan lamun adalah 29 tegakan/m<sup>2</sup>, maka berdasarkan hasil nilai kepadatan lamun yang diperoleh stasiun I merupakan stasiun rapat, stasiun II merupakan stasiun sedang, dan stasiun III merupakan stasiun jarang.



Pertumbuhan lamun dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah faktor nutrient dan faktor fisika kimia lingkungan, menurut Sumatrin dan Madya (2015), sebaran, kerapatan, dan pertumbuhan lamun ditentukan oleh berbagai faktor kualitas air seperti suhu, salinitas, dan ketersediaan nutrien.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata nitrat yang didapatkan adalah pada stasiun I adalah 5,57 mg/l, pada stasiun II adalah 3,61 mg/l, dan pada stasiun III adalah 3,92 mg/l. Menurut Sumatrin dan Madya (2015), ketersediaan nutrien di perairan padang lamun dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhannya. Nilai nitrat yang didapatkan adalah nilai nitrat dalam kolom air di lokasi penelitian, nilai nitrat tersebut merupakan hasil dari aktivitas lamun dan bakteri heterotrof dan tidak terlalu berpengaruh untuk pertumbuhan lamun, karena pertumbuhan lamun dipengaruhi lebih jauh oleh kandungan nitrat yang ada pada sedimen. Berdasarkan hasil pengukuran suhu air yang didapatkan adalah sama yaitu 31 °C pada semua stasiun. Suhu tersebut bukan merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan lamun, sehingga kerapatan lamun pada lokasi penelitian dengan nilai kerapatan 109 tegakan/m<sup>2</sup> dapat dikategorikan sebagai tingkat kerapatan yang tinggi, menurut Zimmerman *et al.* (1987) dalam Sumatrin dan Madya (2015), untuk pertumbuhan lamun suhu air berkisar antara 28 – 30 °C. Hasil salinitas yang didapatkan pada stasiun I adalah 26 ‰, pada stasiun II adalah 25,33 ‰, dan pada stasiun III adalah 25 ‰. Nilai salinitas yang diperoleh pada lokasi penelitian sesuai dengan nilai salinitas yang optimum untuk pertumbuhan lamun. Menurut Hillman dan McComb (1989) dalam Sumatrin dan Madya (2015), pertumbuhan lamun membutuhkan salinitas optimum berkisar 24-35 ‰. Nilai pH yang didapatkan dalam lokasi penelitian adalah 9 pada semua stasiun, nilai pH tersebut sesuai dengan pH optimum untuk pertumbuhan lamun. Menurut Phillips (1997) dalam Sumatrin dan Madya (2015), nilai derajat keasaman (pH) optimum untuk pertumbuhan lamun berkisar 7,3-9,0.

Kondisi parameter fisika dan kimia perlu dikaji karena kondisi lingkungan pada ekosistem akan mempengaruhi organisme di dalamnya. Menurut Alie (2010), Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi keberadaan setiap organisme perairan pada suatu tempat. Karakteristik lingkungan yang ada akan membentuk suatu struktur komunitas organisme dengan ciri yang khas pula. Demikian halnya pada suatu komunitas lamun.

Berdasarkan hasil yang diperoleh semakin tinggi kerapatan lamun maka kelimpahan bakteri heterotrof juga akan semakin tinggi. Pada stasiun I (rapat) nilai kelimpahan bakteri pada pengenceran 10<sup>4</sup> adalah 173333 x10<sup>4</sup> upk/ml. Pada stasiun II (sedang) nilai kelimpahan bakteri pada pengenceran 10<sup>4</sup> adalah 86667 x10<sup>4</sup> upk/ml. Pada stasiun III (jarang) nilai kelimpahan bakteri pada pengenceran 10<sup>4</sup> adalah 33333 x10<sup>4</sup> upk/ml.

Pada kelimpahan bakteri heterotrof dalam pengenceran 10<sup>4</sup> semua bakteri yang dikultur dapat tumbuh dan terlihat koloninya sehingga dapat dihitung dengan baik. Sedangkan jumlah kelimpahan bakteri heterotrof dengan pengenceran 10<sup>5</sup> hasilnya tidak lebih baik dibandingkan dengan tingkat pengenceran 10<sup>4</sup>, hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat pengenceran maka jumlah bakteri yang dihasilkan semakin sedikit, hasil pengenceran terbaik ada pada 10<sup>4</sup> karena bakteri dapat dihitung koloninya dengan jelas. Menurut Wasteson dan Hornes (2009) dalam Yunita *et al.*, (2015) tujuan dari pengenceran bertingkat yaitu memperkecil atau mengurangi jumlah mikroba yang terdapat dalam cairan, maka semakin banyak tingkat pengenceran akan menghasilkan mikroba yang semakin sedikit.

Suhu yang diperoleh dari lokasi penelitian adalah 31 °C suhu tersebut sesuai dengan suhu optimal pertumbuhan bakteri. Menurut Aryulina *et al.*, (2006), bakteri hidup di air, udara, tanah, bahkan di tubuh makhluk hidup lain. Suhu optimal untuk hidup bakteri adalah suhu yang lembab dengan kisaran 25-37 °C. Hasil pengukuran pH yang diperoleh pada lokasi penelitian adalah 9 pada semua stasiun, hasil tersebut menunjukkan kesesuaian kisaran pH dengan kemampuan hidup bakteri, karena bakteri dapat hidup pada pH 6-9. Menurut Isyuniarto dan Purwadi (2007), biota air dapat hidup pada pH antara 6 - 9. Biota air tersebut termasuk bakteri, ada beberapa jenis mikrobiologi yang masih mungkin hidup pada pH terlalu basa maupun asam, akan tetapi kondisi terlalu basa dapat mengganggu kehidupan dari biota air.

Tingginya kelimpahan bakteri heterotrof juga dibuktikan dengan nilai nitrit yang diperoleh. Semakin tinggi nilai kelimpahan bakteri heterotrof maka semakin tinggi pula nilai nitrit yang ada pada masing masing stasiun. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata nitrit pada stasiun I (rapat) adalah 0,70 mg/ l lebih besar dari pada stasiun II (sedang) yaitu 0,68 mg/l, dan stasiun III (jarang) adalah 0,66 mg/l, ini dikarenakan bakteri heterotrof berperan dalam proses nitrifikasi, dimana bakteri heterotrof merombak amoniak menjadi nitrit dalam perairan. Menurut Dewi dan Masithoh (2013), Senyawa nitrit dapat bernilai besar karena adanya bakteri pengurai atau bakteri heterotrof yang memegang peranan utama yaitu pada jenis nitrosomonas.

Berdasarkan hasil yang didapatkan semakin rapat jumlah tegakan pada lamun maka semakin tinggi pula bakteri heterotrof yang menempel di daun lamun, dan semakin sedikit kerapatan jumlah tegakan lamun maka semakin sedikit pula kelimpahan bakteri heterotrof yang menempel pada daun lamun. Hal itu menunjukkan adanya hubungan antara kerapatan lamun dengan jumlah bakteri heterotrof. Menurut Missanai *et al.*, (2013), salah satu mikroorganisme yang ditemukan dalam jumlah yang melimpah di padang lamun adalah bakteri, bakteri hidup pada helaian daun lamun dan cabang-cabang rimpang yang tegak. Asosiasi bakteri dengan organisme di lamun adalah bakteri mensintesa metabolit sekunder dari organisme. Menurut Perry dan Dennison (1999), bakteri terbukti memiliki peran penting dalam siklus nutrien pada lamun. Kelimpahan bakteri akan meningkat dengan meningkatnya kepadatan lamun.

Berdasarkan hasil yang didapatkan semakin rapat jumlah tegakan pada lamun maka semakin tinggi pula bakteri heterotrof yang menempel di daun lamun, dan semakin sedikit kerapatan jumlah tegakan lamun maka semakin sedikit pula kelimpahan bakteri heterotrof yang menempel pada daun lamun. Hal itu menunjukkan adanya hubungan antara kerapatan lamun dengan jumlah bakteri heterotrof. Menurut Missanai *et al.*, (2013), salah satu mikroorganisme yang ditemukan dalam jumlah yang melimpah di padang lamun adalah bakteri, bakteri hidup pada helaian daun lamun dan cabang-cabang rimpang yang tegak. Asosiasi bakteri dengan organisme di lamun adalah bakteri mensintesa metabolit sekunder dari organisme. Menurut Perry dan Dennison (1999), bakteri terbukti memiliki peran penting dalam siklus nutrisi pada lamun. Kelimpahan bakteri akan meningkat dengan meningkatnya kepadatan lamun.

Berdasarkan grafik pada gambar 6 yang didapatkan dari analisis dengan menggunakan regresi linier, nilai kerapatan lamun dengan jumlah kelimpahan bakteri heterotrof dengan pengenceran  $10^4$  mendapatkan nilai koefisien korelasi yaitu  $r = 0,618$ . Nilai tersebut menandakan bahwa eratnyalah nilai hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof adalah sangat kuat. Menurut Tataming *et al.*, (2014) koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui kuatnya hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen diukur dengan koefisien korelasi ( $r$ ) adalah suatu ukuran relatif dari asosiasi diantara dua variabel. Menurut Riduwan (2003) dalam Rosyid dan Sukandi (2012), interval koefisien korelasi nilai  $r$  antara 0,600-0,799 menunjukkan tingkat hubungan yang kuat.

Nilai  $R^2$  atau disebut juga koefisien determinasi yang didapatkan pada pengenceran  $10^4$  adalah 0,79 hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan bakteri 79% dipengaruhi oleh kerapatan lamun dan 21% dipengaruhi oleh hal lain. Menurut Tataming *et al.*, (2014) koefisien determinasi disebut juga dengan koefisien penentu sampel yaitu menyatakan proporsi variasi dalam nilai  $Y$  (peubah tidak bebas) disebabkan oleh hubungan linier dengan  $X$  (peubah bebas), dalam hal ini  $X$  adalah kerapatan lamun dan  $Y$  adalah kelimpahan bakteri heterotrof. Hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof bernilai positif yang artinya setiap peningkatan jumlah kerapatan lamun maka akan diikuti oleh peningkatan jumlah kelimpahan bakteri heterotrof di perairan pantai Kartini kabupaten Jepara.

#### **4. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang berjudul hubungan kerapatan lamun terhadap kelimpahan bakteri heterotrof di perairan pantai Kartini, kabupaten Jepara adalah sebagai berikut:

1. Kerapatan lamun yang terdapat di perairan pantai Kartini, kabupaten Jepara adalah rata-rata 67 tegakan/ $m^2$ , dengan kerapatan tertinggi adalah 102 tegakan/ $m^2$  dan kerapatan terendah adalah 29 tegakan/ $m^2$ .
2. Kelimpahan total bakteri heterotrof pada lamun di perairan pantai Kartini, kabupaten Jepara yang tertinggi pada pengenceran  $10^4$  adalah  $173333 \times 10^4$  upk/ml dan yang terendah adalah  $33333 \times 10^4$  upk/ml.
3. Kepadatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof pada perairan pantai Kartini, kabupaten Jepara memiliki hubungan yang kuat karena nilai koefisien korelasi lebih dari 0,600 yaitu  $r = 0,618$ . Hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan bakteri heterotrof bernilai positif yang artinya setiap peningkatan jumlah kerapatan lamun maka akan diikuti oleh peningkatan jumlah kelimpahan bakteri heterotrof di perairan pantai Kartini kabupaten Jepara.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alie, K. 2010. Pertumbuhan dan Biomassa Lamun *Thalassia Hemprichii* di Perairan Pulau Bone Batang, Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan. J. Sains MIPA. 16(2):108.
- Aryulina D., S.C. Muslim, Manaf, dan E.W. Winarni. 2006. Biologi. Erlangga. Jakarta.
- Dewi, Y. S. dan M. Masithoh. 2013. Efektivitas Teknik Biofiltrasi dengan Media Bio-Ball terhadap Penurunan Kadar Nitrogen Total. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S. 9(1): 47.
- Istiarini, R. dan Sukanti. 2012. Pengaruh Sertifikasi Guru dan Motivasi Kerja Guru terhadap Kinerja Guru SMA Negeri 1 Sentolo Kabupaten Kulon Progo. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia. 10(1): 100.
- Isyuniarto dan A. Purwadi. 2007. Pengaruh pH Dan Oksidan Ozon Terhadap Jumlah Bakteri Coliform Pada Limbah Rumah Sakit (Studi Kasus Limbah RSUD Kota Yogyakarta). Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan BATAN. Yogyakarta: 98.
- Missanai, A., A. Haris, E. Lisdayanti, dan B.A. Gosary. 2013. Lamun Pulau Bonebatang, Kepulauan Spermonde dan Bakteri Asosiasinya. Universitas Hassanudin. Makassar.



- Sumartin dan Madya. 2015. Faktor–Faktor Fisika Kimia Air Laut yang Berhubungan Dengan Pertumbuhan Lamun (Seagraas). Balai Pendidikan dan Pelatihan Perikanan Banyuwangi.
- Nugrahaning S, Endah. 2002. Oceanarium di Kawasan Pantai Kartini Jepara. [Skripsi]. Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang. 104 hlm.
- Perry, C.J. dan Dennison, W.C. 1999. Microbial Nutrient Cycling in Seagrass Sediments. *Journal of Australian Geology & Geophysics*. 17(5): 228.
- Sembiring, D. T. 2013. Pengujian Angka Lempeng Total pada Tepung Terigu di Pasaran. *Analisis Farmasi dan Makanan* [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan. 54 hlm.
- Supriyadi dan Arifin. 2005. Dekomposisi Serasah Daun Lamun *Enhalus Acoroides* dan *Thalassia Hemprichii* di Pulau Barranglompo, Makassar. *Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas. Makassar*. 15(1): 59.
- Yunita, M., Y. Hendrawan, dan R. Yulianingsih. 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(3):239